



2653 #2  
5.14.2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shi-Chun CHIANG, et al.)

Serial No.: 09/997,136 )

Filed: November 28, 2001 )

For: "LAYER JUMP CONTROL FOR AN  
OPTICAL DRIVE" )

Our Ref: B-4395 619333-0

Date: April 23, 2002

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED  
MAY 08 2002

Technology Center 2600

Sir:

[X] Applicant hereby makes a right of priority claim under 35  
U.S.C. 119 for the benefit of the filing date(s) of the  
following corresponding foreign application(s):

<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
TAIWAN, R.O.C.	19 October 2001	90125930

[ ] A certified copy of each of the above-noted patent  
applications was filed with the Parent Application  
No. \_\_\_\_\_.

[X] To support applicant's claim, a certified copy of the above-  
identified foreign patent application is enclosed herewith.

[ ] The priority document will be forwarded to the Patent Office  
when required or prior to issuance.

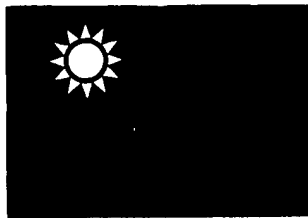
I hereby certify that this correspondence  
is being deposited with the United States  
Postal Service with sufficient postage as  
first-class mail in an envelope addressed  
to the "Commissioner of Patents and  
Trademarks, Washington, D.C. 20231",  
on April 23, 2002 by Suzanne Johnston.

Respectfully submitted,

Richard P. Berg  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 28,145

LADAS & PARRY  
5670 Wilshire Boulevard  
Suite 2100  
Los Angeles, CA 90036  
Telephone: (323) 934-2300  
Telefax: (323) 934-0202

USSN 09/997,136



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 10 月 19 日  
Application Date

申請案號：090125930  
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司  
Applicant(s)

RECEIVED  
MAY 08 2002  
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 月 4 日  
Issue Date

發文字號：  
Serial No.

0917 3231

申請日期：

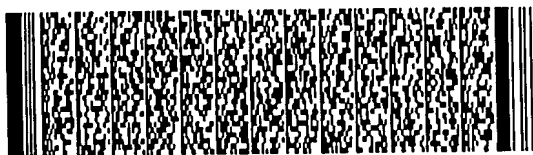
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

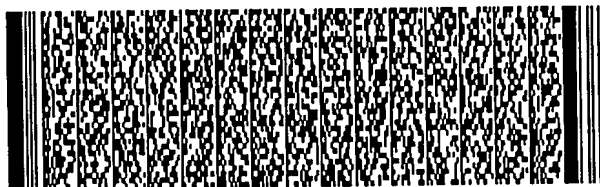
一、 發明名稱	中 文	光碟機跳層控制裝置與方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 江世忠 2. 羅振興
	姓 名 (英文)	1. Chiang Shih Chun 2. Lo Chen Hsing
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北市內湖路一段246號2樓 2. 台北市內湖路一段246號2樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Acer Laboratories Inc.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣汐止市新台五路一段88號21樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 呂理達
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟機跳層控制裝置與方法)

本發明提供一種跳層控制裝置與方法，用以控制光碟機之跳層動作，該跳層動作包括踢出動作、保持動作、煞車動作及等待動作。本發明之跳層控制裝置包括驅動器、光學讀寫頭、前級放大器、控制器及低通濾波器，其中驅動器係用以輸出驅動控制力；而光學讀寫頭具有一物鏡及一音圈馬達，並根據驅動控制力來驅動音圈馬達，以垂直移動物鏡；而前級放大器係用以產生一聚焦誤差信號，並將此聚焦誤差信號傳送至控制器以產生一聚焦控制信號；藉由低通濾波器接收此聚焦控制信號，以產生一層距平衡信號。當光碟機未進行跳層動作時，係由聚焦控制信號來決定驅動控制力；而當光碟機進行跳層動作時，係由層距平衡信號、踢出信號與煞車信號來決定跳層動作中之踢出

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟機跳層控制裝置與方法)

動作、保持動作、煞車動作以及進行等待動作之驅動控制力。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

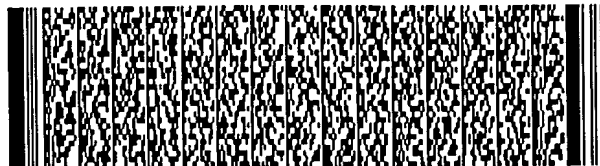
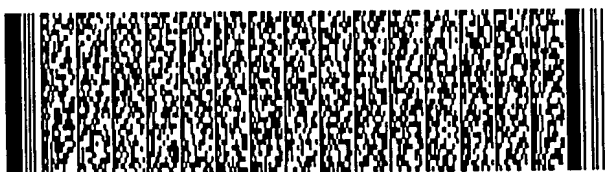
## 五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種跳層控制裝置，用以控制一光碟機進行跳層動作，且特別有關於一種控制DVD光碟機跳層動作的裝置與方法。

一般而言，光碟片可由其壓製的儲存面與層數，區分為單面單層的光碟片，例如CD/VCD碟片；以及單面雙層或雙面雙層的光碟片，例如DVD碟片。在讀取雙層的DVD光碟片時，光碟機的讀寫頭必須將雷射光點在兩層之間移動；因此，必須藉由光碟機的跳層動作，來使雷射光點離開原層而到達目標層。

第1a圖～第1c圖係顯示光學讀寫頭之示意圖，其中光學讀寫頭具有一物鏡210及一音圈馬達220，且根據一驅動控制力驅動音圈馬達220，而使物鏡210在垂直方向移動。在第1a圖中，物鏡210係在一自然平衡位置B（以實線表示）；而物鏡210可移動至第1b圖之L0位置（以虛線表示），此時光學讀寫頭可將雷射光點聚焦在碟片之第0層；或是物鏡210可移動至第1c圖之L1位置（以鏈線表示），此時光學讀寫頭可將雷射光點聚焦在碟片之第1層。由第1b圖與第1c圖可看出，L0位置與自然平衡位置B之間距為 $D_0$ ，L1位置與自然平衡位置B之間距為 $D_1$ ，兩者相加之 $D = (D_0 + D_1)$ 即為碟片的層間距。

跳層動作之目的係在於使雷射光點離開原層而到達目標層，例如以第1b圖與第1c圖而言，光學讀寫頭可由L0位置跳層至L1位置。一般而言，跳層動作之中所牽涉到的控制力可分為三部分：即光學讀寫頭由自然平衡位置到原層



## 五、發明說明 (2)

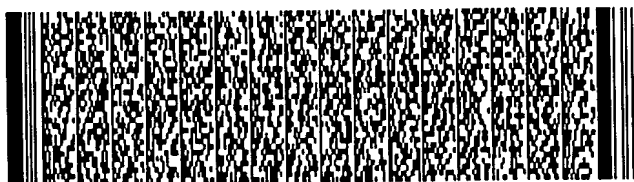
的控制力、脫離原層所施加之踢出力、以及接近目標層所施加之煞車力等三部分。當光學讀寫頭之物鏡210位於L0位置時，必須以一控制力使其不會回到自然平衡位置B。而在光碟機欲進行跳層時，物鏡210必須先脫離L0位置，藉由踢出力使其離開L0位置而到達L1位置之線性控制區。在脫離L0位置之後，由於物鏡210仍然繼續往L1位置移動，因此必須施加煞車力，以減緩其速度，使得控制系統得以進入線性控制區，最後到達L1位置而完成跳層動作。

然而，上述習知的跳層控制方法有其問題。首先，雙層碟片，例如DVD碟片之可聚焦控制的線性區域一般只有 $\pm 1 \mu\text{m}$ ，但雙層DVD碟片的兩層間距則容許至 $55 \pm 15 \mu\text{m}$ ，相較之下，可控制線性區的範圍小，而不同碟片層間距的變異量相對而言很大。因此，若每一碟片都由物鏡之自然平衡點起算其跳層位置，並使用同樣的控制力、踢出力與煞車力來進行相同的跳層動作，則對於某些碟片可能會造成跳層失敗的問題。

另外，在壓製碟片時或將碟片安置於光碟機中時，有時因為定位或是碟片本身壓製不良等的問題，以致在碟片轉動以供讀取時發生面振(wobble)的現象，使得碟片在相對於物鏡之自然平衡點上下晃動。因此，進行跳層動作時，會造成驅動控制力忽大忽小的情況，影響跳層的穩定性，且容易跳層失敗。

發明概述：

有鑑於此，本發明之目的即在於揭示一種跳層控制裝





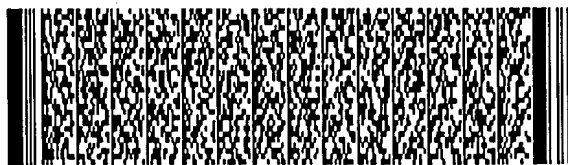
### 五、發明說明 (3)

置，可降低上述碟片層間距變異或面振所造成的跳層失敗可能性，使得跳層動作得以穩定進行，而解決雙層碟片跳層的問題。

本發明之第一形態係提出一種跳層控制裝置，用以控制一光碟機之跳層動作，其中該跳層動作包括一踢出動作、一保持動作、一煞車動作、以及一等待動作，該跳層控制裝置包括：一光學讀寫頭，具有一物鏡及一音圈馬達，該光學讀寫頭係根據一驅動控制力來驅動音圈馬達以垂直移動該物鏡；一前級放大器，用以產生一聚焦誤差信號；一控制器，用以接收該聚焦誤差信號，並產生一聚焦控制信號；一低通濾波器，用以接收該聚焦控制信號，並產生一層距平衡信號；以及一驅動器，用以輸出該驅動控制力。

上述跳層控制裝置中，當該光碟機未進行跳層動作時，該驅動器係接收該聚焦控制信號以決定該驅動控制力；而另一方面當該光碟機進行跳層動作之該踢出動作時，該驅動器接收一踢出信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該煞車動作時，該驅動器接收一煞車信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該保持動作以及進行該等待動作時，該驅動器接收該層距平衡信號以決定該驅動控制力。

上述跳層控制裝置中，光碟機可為一DVD光碟機，且控制器可為一等化器。又，層距平衡信號可為該聚焦控制信號之直流位準。



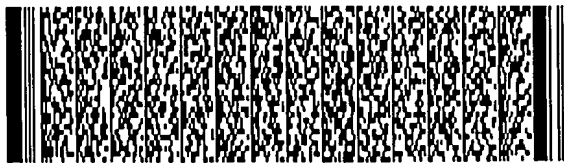
#### 五、發明說明 (4)

本發明之第二形態係提出一種可進行跳層動作之光碟機，該跳層動作包括一踢出動作、一保持動作、一煞車動作、以及一等待動作，該跳層控制裝置包括：一光學讀寫頭，具有一物鏡及一音圈馬達，該光學讀寫頭係根據一驅動控制力來驅動音圈馬達以垂直移動該物鏡；一前級放大器，用以產生一聚焦誤差信號；一控制器，用以接收該聚焦誤差信號，並產生一聚焦控制信號；一低通濾波器，用以接收該聚焦控制信號，並產生一層距平衡信號；以及一驅動器，用以輸出該驅動控制力。

上述光碟機中，當該光碟機未進行跳層動作時，該驅動器係接收該聚焦控制信號以決定該驅動控制力；而另一方面當該光碟機進行跳層動作之該踢出動作時，該驅動器接收一踢出信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該煞車動作時，該驅動器接收一煞車信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該保持動作以及進行該等待動作時，該驅動器接收該層距平衡信號以決定該驅動控制力。

上述光碟機可為一DVD光碟機，且控制器可為一等化器。又，層距平衡信號可為該聚焦控制信號之直流位準。

本發明之第三形態係提出一種控制一光碟機進行跳層動作之方法，其中該光碟機包括一可垂直移動之光學讀寫頭、一前級放大器、一控制器、以及一低通濾波器，該方法包括下列步驟：接收該前級放大器所產生之一聚焦誤差信號至該控制器以產生一聚焦控制信號；傳送該聚焦控制



## 五、發明說明 (5)

信號至該低通濾波器以產生一層距平衡信號；根據一踢出信號與該層距平衡信號以進行一踢出動作；根據該層距平衡信號以進行一保持動作；根據一煞車信號與該層距平衡信號以進行一煞車動作；以及根據該層距平衡信號以進行一等待動作。

上述方法中，光碟機可為一DVD光碟機，且控制器可為一等化器。又，層距平衡信號可為該聚焦控制信號之直流位準。

透過本發明之上述特徵，可藉由低通濾波器所產生之層距平衡信號，指示開始跳層時的自然平衡位置，由此而將層距平衡信號加入跳層動作中之踢出信號與煞車信號，使得跳層動作不會受到碟片層間距變異的影響，或由於面振的產生，而使跳層失敗。如此，可使跳層動作容易控制，且降低跳層失敗的可能性。

為使本發明之上述及其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式做詳細說明。

圖式簡單說明：

第1a圖～第1c圖係顯示習知光學讀寫頭的示意圖。

第2圖係顯示本發明之跳層控制裝置的方塊圖。

第3圖係顯示跳層動作之聚焦誤差信號與聚焦控制信號的示意圖。

第4圖係顯示光碟機進行跳層動作之流程圖。

符號說明：



## 五、發明說明 (6)

10 ～ 跳層控制系統；

50 ～ DVD 碟片；

110 ～ 光學讀寫頭；

115 ～ 物鏡；

120 ～ 前級放大器；

130 ～ 控制器；

140 ～ 低通濾波器；

150 ～ 驅動器；

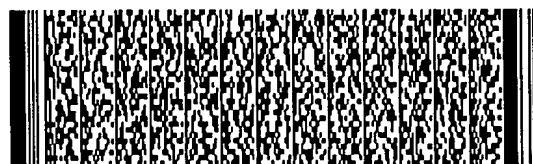
160 ～ 開關；

210 ～ 物鏡；

220 ～ 音圈馬達。

較佳實施例的詳細說明：

本發明之跳層控制裝置可由如第2圖所示的實施例加以說明。第2圖中之跳層控制裝置10，係用以控制一光碟機，例如DVD光碟機之跳層動作，該跳層動作將在後面加以說明。跳層控制裝置10具有一光學讀寫頭110、一前級放大器 (Pre-amp) 120、一控制器130、一低通濾波器140、以及一驅動器150。光學讀寫頭110之結構係類似於第1a圖～第1c圖所示的習知光學讀寫頭，具有一物鏡115及第1a圖～第1c圖所示的一音圈馬達 (Voice Coil Motor) 220，根據一驅動控制力來驅動音圈馬達220以垂直移動物鏡115。前級放大器120係根據光學讀寫頭110之控制結果，而產生一聚焦誤差信號 (Focusing Error Signal)。控制器130可為一等化器 (Equalizer)，係接收聚焦



## 五、發明說明 (7)

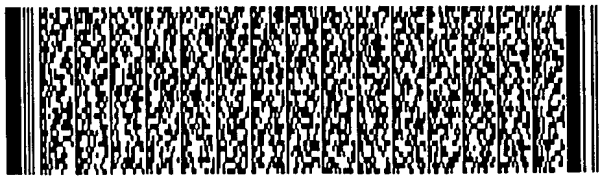
誤差信號，加以處理之後產生一聚焦控制信號。低通濾波器140接收該聚焦控制信號，並產生一層距平衡信號，例如將聚焦控制信號轉換成直流位準。驅動器150係用以輸出該驅動控制力至光學讀寫頭110。

另外，第2圖中更包括一開關160，用以控制切換跳層動作的進行與否。未進行跳層動作時，開關160係使聚焦控制信號直接送至驅動器150；若進行跳層動作，則開關160連接至低通濾波器140，使送出的層距平衡信號配合踢出信號或煞車信號而送至驅動器150。如第2圖中所示即為跳層動作進行中之狀態。

上述之跳層控制裝置10係適用於具有單面雙層或雙面雙層的DVD碟片50，或是任何其他形式而需要進行跳層動作的雙層儲存媒體之中。

本實施例之跳層控制裝置10所進行之跳層動作可分為四個階段，即包括一踢出動作、一保持動作、一煞車動作、以及一等待動作。這些動作可參見第3圖與第4圖來做更進一步的說明。

如第3圖所示，在未進行跳層之前，由前級放大器120輸出的聚焦誤差信號維持一定值，此時開關160係連接於控制器130之接點，而控制器130產生的聚焦控制信號係控制驅動器150產生的驅動控制力使物鏡115維持在原層，亦即使雷射光點維持在原層（例如第0層）。由於DVD碟片本身的層間距差異以及可能存在的面振現象等，聚焦控制信號可能不斷變化。同時，聚焦控制信號送至低通濾波器



## 五、發明說明 (8)

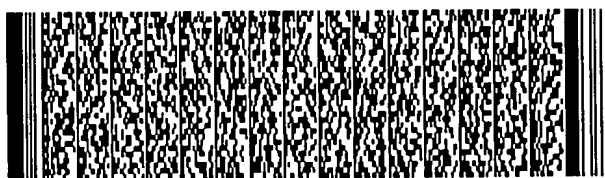
140 所產生的層距平衡信號也不斷變化。

此時，參見第4圖，若對開關160輸入一跳層控制信號之指令，開始進行跳層動作（步驟S10），此時開關160連接至低通濾波器140之接點（如第3圖所示），由低通濾波器140產生層距平衡信號（步驟S20），此時低通濾波器140可停止動作，使層距平衡信號不再變化而得到一固定值；然後，層距平衡信號送至加法器，並配合踢出信號兩者相加而產生如第3圖所示的踢出動作，並送至驅動器150，以進行踢出動作（步驟S30）。由聚焦誤焦信號的檢查點F1與F2可確認雷射光點是否脫離原層。

其次，在踢出動作完成，也就是確定雷射光點已經脫離第0層之後，則停止踢出信號，僅由層距平衡信號來控制驅動器150，而進行保持動作（步驟S40），以使物鏡115繼續移動至目標層，亦即使雷射光點繼續移動至目標層（即第1層）。保持動作之完成可由第3圖之聚焦誤差信號的煞車檢查點F3來檢查。

其次，如第3圖所示，在聚焦誤焦信號通過F3之後，表示光學讀寫頭110之物鏡115已接近第1層的線性可控範圍附近，可開始煞車信號，由煞車信號與層距平衡信號來控制驅動器150進行煞車動作（步驟S50）一段時間。

煞車動作之後，並不代表物鏡115必定已完全進入第1層之線性可控範圍，因此為確保跳層聚焦控制不至於造成跳層失敗，再由層距平衡信號加以控制，進行等待動作（步驟S60）。等待動作之完成可由第3圖之聚焦誤焦信號



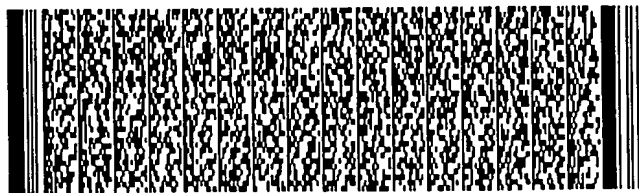
#### 五、發明說明 (9)

的煞車檢查點F4來檢查。

等待結束之後，開關160即可切回聚焦控制信號，結束跳層動作（步驟S70），同時低通濾波器140可繼續更新層距平衡信號。此時，即完成由第0層至第1層的跳層動作。

上述的跳層控制動作係以第0層跳至第1層做為實施例加以說明。若由第1層跳回第0層時，其動作均相同，僅需將踢出信號與煞車信號反向，即可同樣進行跳層動作。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 六、申請專利範圍

1. 一種跳層控制裝置，用以控制一光碟機之跳層動作，其中該跳層動作包括一踢出動作、一保持動作、一煞車動作、以及一等待動作，該跳層控制裝置包括：

一光學讀寫頭，具有一物鏡及一音圈馬達，該光學讀寫頭係根據一驅動控制力來驅動音圈馬達以垂直移動該物鏡；

一前級放大器，用以產生一聚焦誤差信號；

一控制器，用以接收該聚焦誤差信號，並產生一聚焦控制信號；

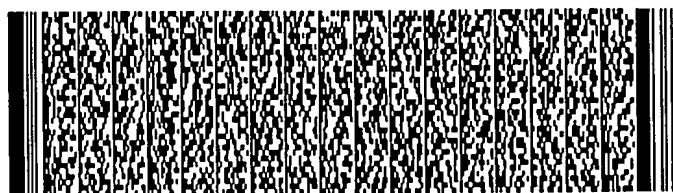
一低通濾波器，用以接收該聚焦控制信號，並產生一層距平衡信號；以及

一驅動器，用以輸出該驅動控制力；

其中當該光碟機未進行跳層動作時，該驅動器係接收該聚焦控制信號以決定該驅動控制力；而另一方面當該光碟機進行跳層動作之該踢出動作時，該驅動器接收一踢出信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該煞車動作時，該驅動器接收一煞車信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該保持動作以及進行該等待動作時，該驅動器接收該層距平衡信號以決定該驅動控制力。

2. 如申請專利範圍第1項所述之跳層控制裝置，其中該光碟機係一DVD光碟機。

3. 如申請專利範圍第1項所述之跳層控制裝置，其中該控制器係一等化器。





#### 六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項所述之跳層控制裝置，其中該層距平衡信號係該聚焦控制信號之直流位準。

5. 一種可進行跳層動作之光碟機，跳層動作包括一踢出動作、一保持動作、一煞車動作、以及一等待動作，該光碟機包括：

一光學讀寫頭，具有一物鏡及一音圈馬達，該光學讀寫頭係根據一驅動控制力來驅動音圈馬達以垂直移動該物鏡；

一前級放大器，用以產生一聚焦誤差信號；

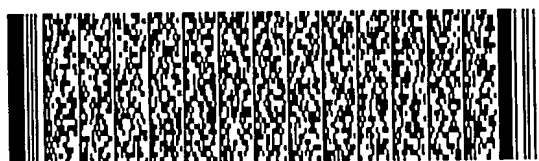
一控制器，用以接收該聚焦誤差信號，並產生一聚焦控制信號；

一低通濾波器，用以接收該聚焦控制信號，並產生一層距平衡信號；以及

一驅動器，用以輸出該驅動控制力；

其中當該光碟機未進行跳層動作時，該驅動器係接收該聚焦控制信號以決定該驅動控制力；而另一方面當該光碟機進行跳層動作之該踢出動作時，該驅動器接收一踢出信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該煞車動作時，該驅動器接收一煞車信號與該層距平衡信號以決定該驅動控制力，且於進行該保持動作以及進行該等待動作時，該驅動器接收該層距平衡信號以決定該驅動控制力。

6. 如申請專利範圍第5項所述之光碟機，其中該光碟機係一DVD光碟機。



#### 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第5項所述之光碟機，其中該控制器係一等化器。

8. 如申請專利範圍第5項所述之光碟機，其中該層距平衡信號係該聚焦控制信號之直流位準。

9. 一種控制一光碟機進行跳層動作之方法，其中該光碟機包括一可垂直移動之光學讀寫頭、一前級放大器、一控制器、以及一低通濾波器，該方法包括下列步驟：

接收該前級放大器所產生之一聚焦誤差信號至該控制器以產生一聚焦控制信號；

傳送該聚焦控制信號至該低通濾波器以產生一層距平衡信號；

根據一踢出信號與該層距平衡信號以進行一踢出動作；

根據該層距平衡信號以進行一保持動作；

根據一煞車信號與該層距平衡信號以進行一煞車動作；以及

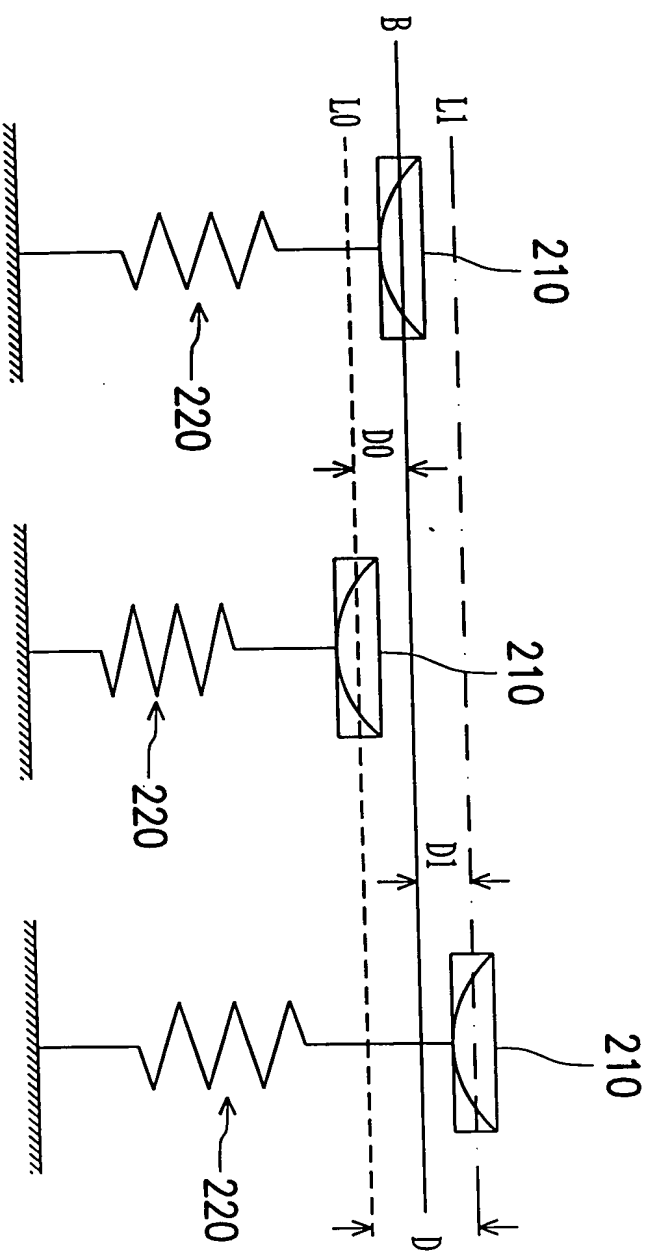
根據該層距平衡信號以進行一等待動作。

10. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該光碟機係一DVD光碟機。

11. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該控制器係一等化器。

12. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該層距平衡信號係該聚焦控制信號之直流位準。

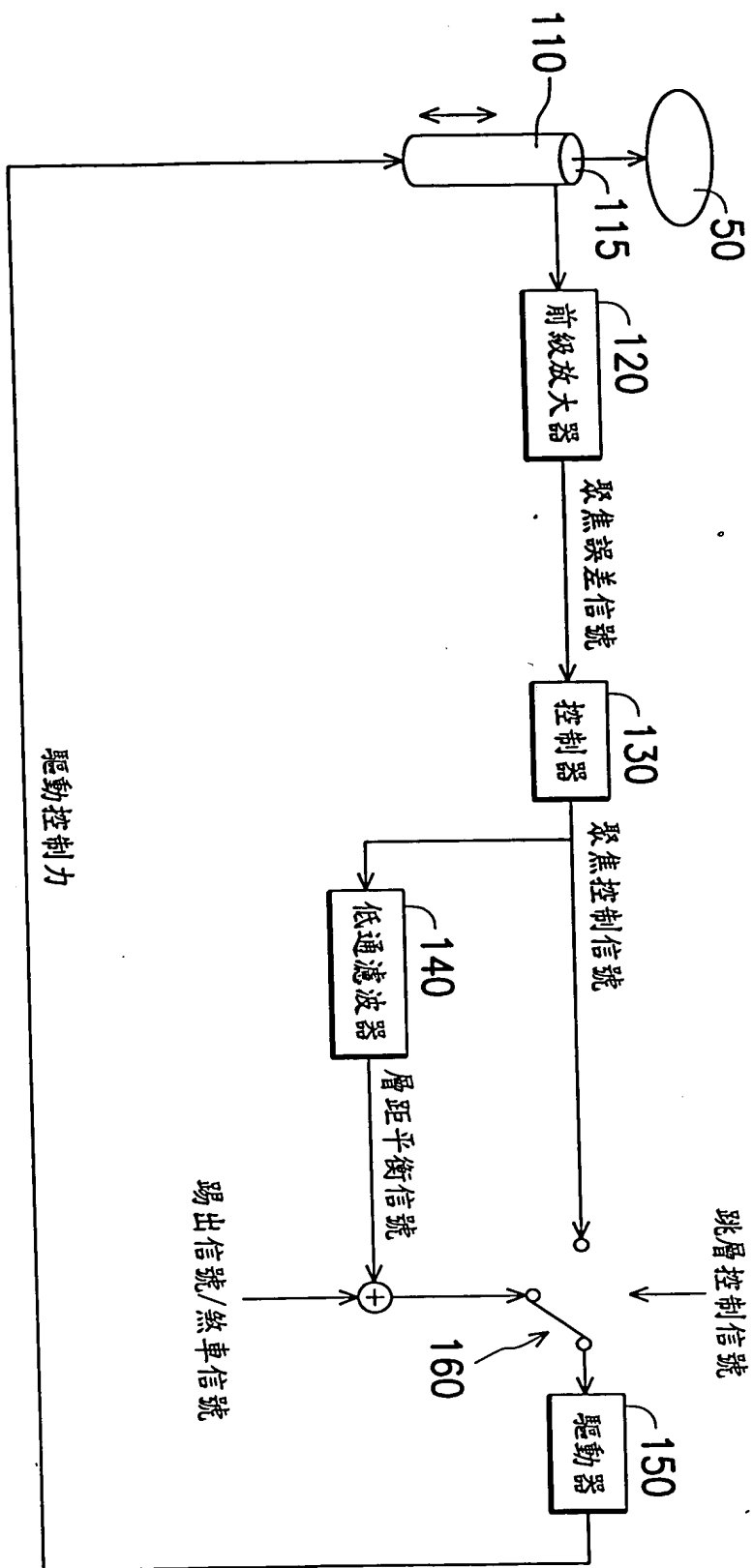




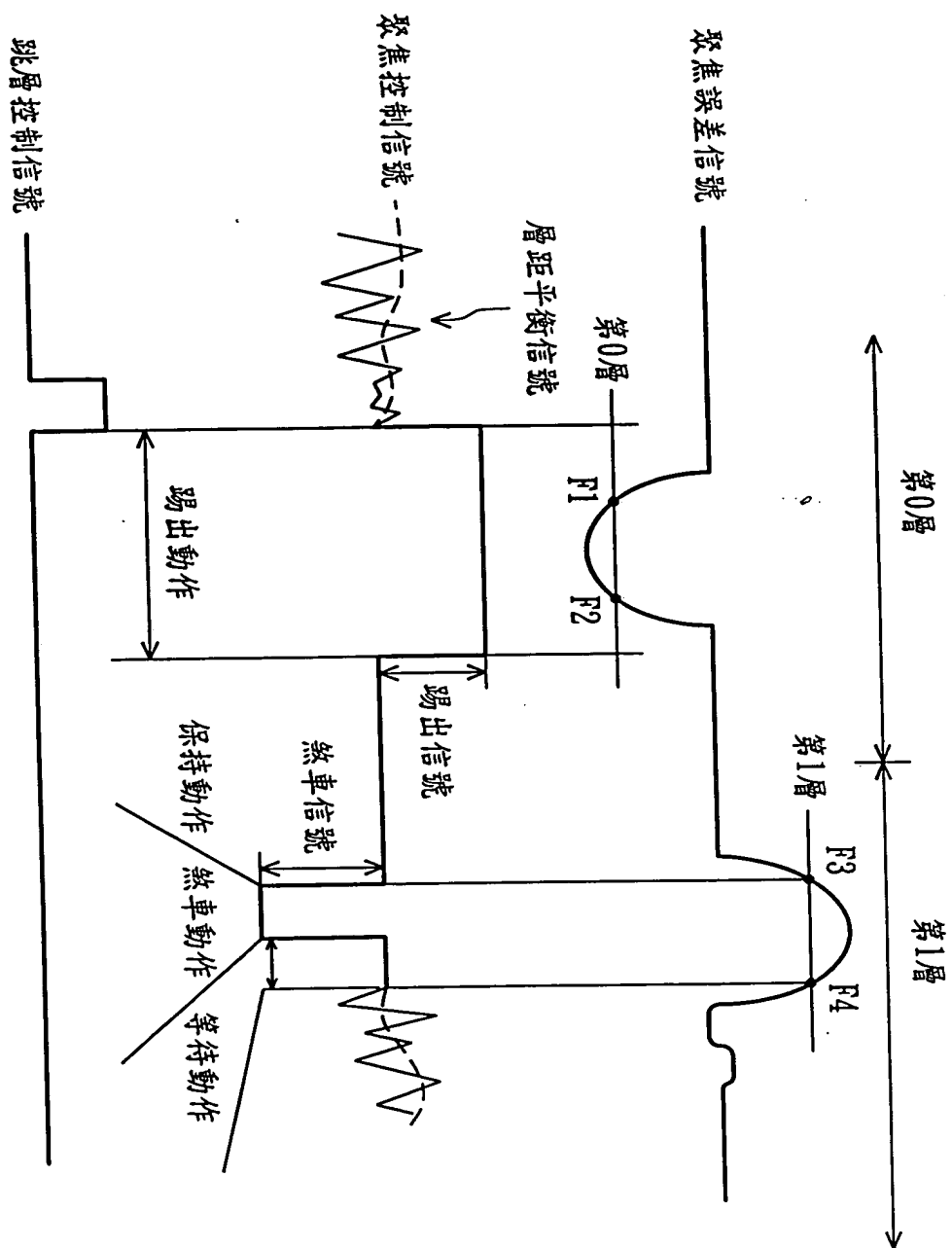
第1a圖

第1b圖

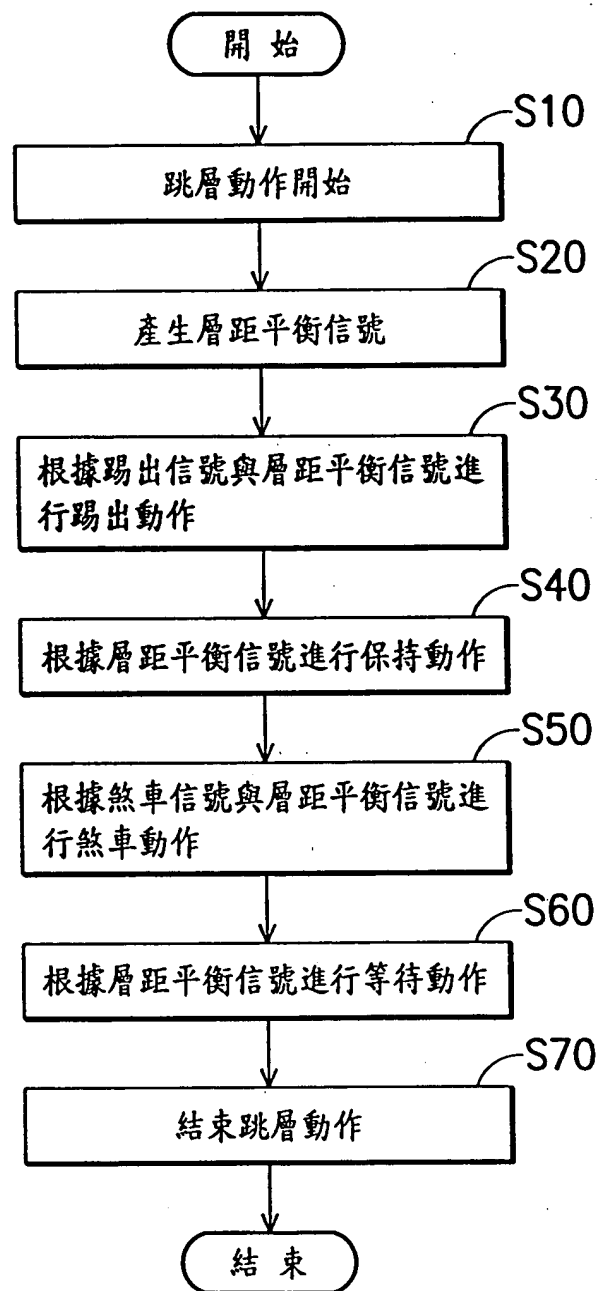
第1c圖



第2圖

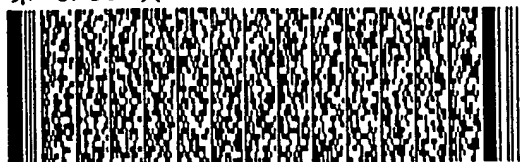


第3圖

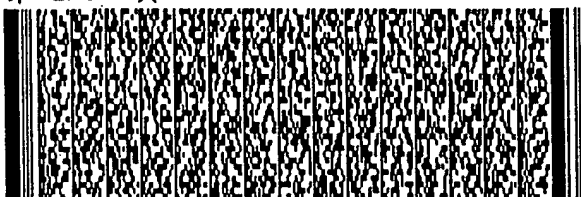


第 4 圖

第 1/16 頁



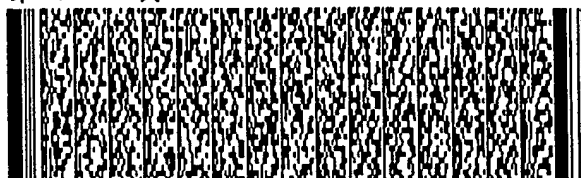
第 2/16 頁



第 3/16 頁



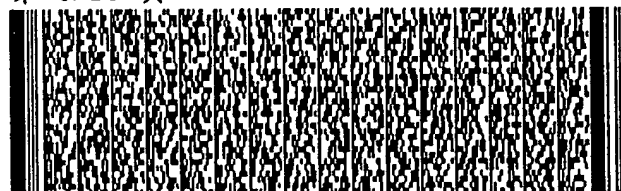
第 5/16 頁



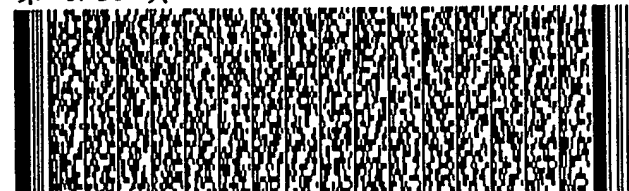
第 5/16 頁



第 6/16 頁



第 6/16 頁



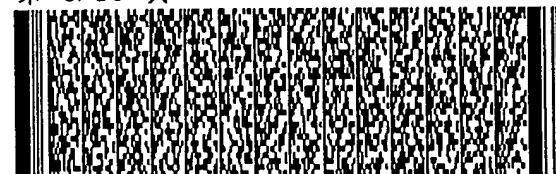
第 7/16 頁



第 7/16 頁



第 8/16 頁



第 8/16 頁



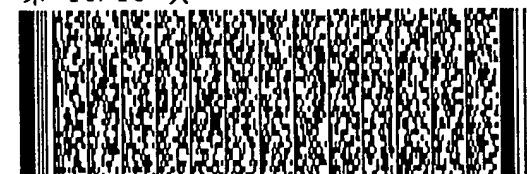
第 9/16 頁



第 9/16 頁



第 10/16 頁



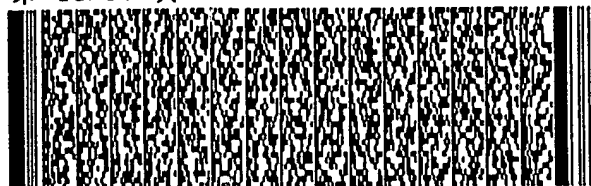
第 10/16 頁



第 11/16 頁



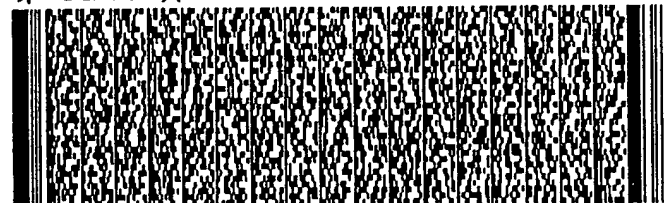
第 11/16 頁



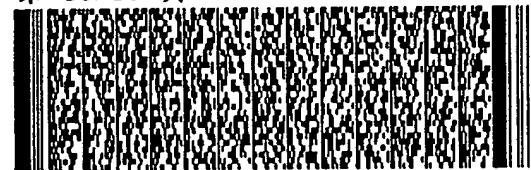
第 12/16 頁



第 14/16 頁



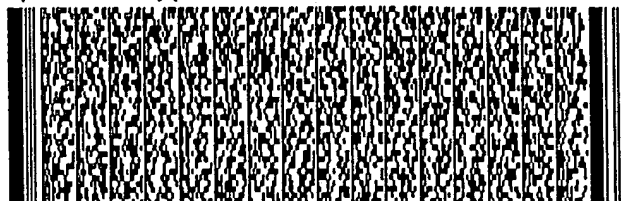
第 15/16 頁



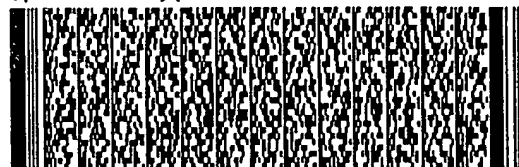
第 12/16 頁



第 13/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

